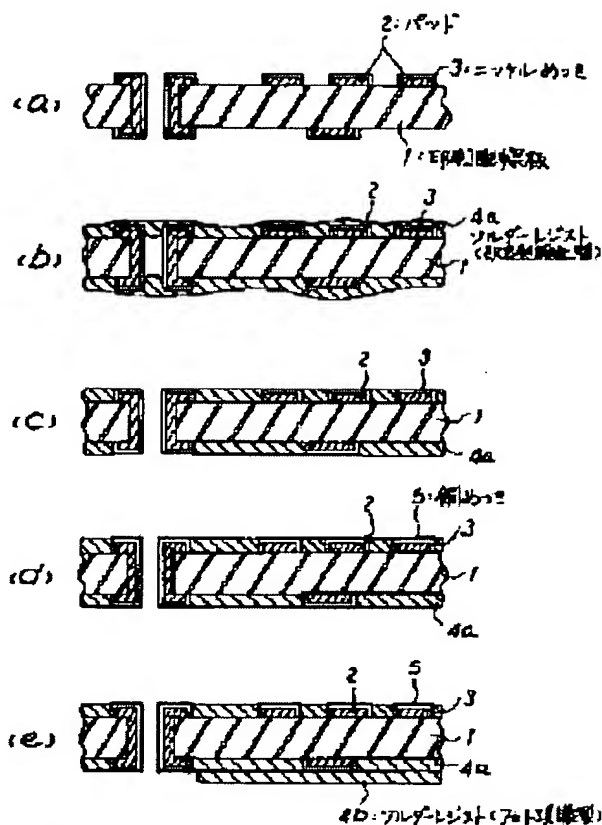


PRODUCTION OF PRINTED WIRING BOARD

Patent number: JP8213741
Publication date: 1996-08-20
Inventor: TSUNODA TAKANORI
Applicant: NIPPON ELECTRIC CO
Classification:
 - International: H05K3/28; H05K3/18; H05K3/24; H05K3/34
 - european:
Application number: JP19950041372 19950206
Priority number(s): JP19950041372 19950206

Abstract of JP8213741

PURPOSE: To form a solder resist between narrow pads on a printed wiring board without leaving any solder resist on the mounting pad.
CONSTITUTION: Copper of a printed wiring board 1 is subjected to nickel or palladium plating 3 and after oxidizing the plated surface, the printed wiring board 1 is coated, entirely on the surface thereof, with solder resist 4a. Subsequently, the surface of the resist 4a is swelled and the surface of the pattern and solder resist is polished smoothly. Since the solder resist can be exfoliated easier from the nickel or palladium than from the copper plating, the solder resist is not left on the mounting pad thus obtaining a printed wiring board in which the solder resist is formed between narrow pads.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-213741

(43) 公開日 平成8年(1996) 8月20日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K	3/28	B		
	3/18	J	7511-4E	
	3/24	A	7511-4E	
	3/34	5 0 2 A	7128-4E	

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-41372

(22) 出願日 平成7年(1995) 2月6日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 角田 貴徳

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

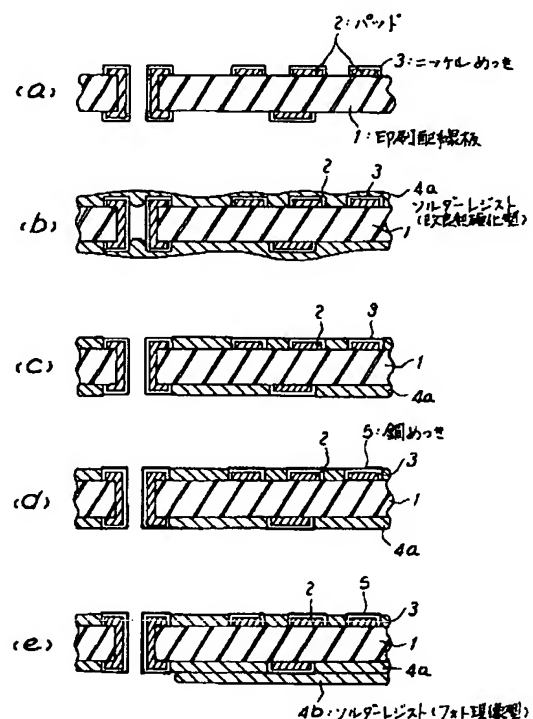
(74) 代理人 弁理士 煤孫 耕郎

(54) 【発明の名称】 印刷配線板の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 印刷配線板の狭小パッド間に溶剤レジストを形成する際、実装パッド上に溶剤レジストの残渣が発生しないように形成する。

【構成】 印刷配線板(1)の銅上にニッケル又はパラジウムめっき(3)を行い、めっき表面を酸化後、印刷配線板全面に溶剤レジスト(4a)を塗布し、レジスト(4a)の表面を膨潤後パターンと溶剤レジストの面が平滑になるように研磨する。ニッケル又はパラジウム上の溶剤レジストは銅めっき上に比較して剥離しやすいため実装パッド上に溶剤レジストの残渣がなく、狭小パッド間に溶剤レジストを形成した印刷配線板を製造することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回路導体及びスルーホールを形成した印刷配線板の銅上にニッケル又はパラジウムをめっきする工程と、めっき表面を加熱処理して酸化させる工程と、 solder レジストを全面に塗布・乾燥する工程と、アルカリ溶液にて solder レジストを膨潤させ、導体回路上の solder レジストを研磨除去する工程と、露出した導体部に無電解銅めっきを置換析出させる工程と、 solder レジストを形成する工程を含むことを特徴とする印刷配線板の製造方法。

【請求項 2】 印刷配線板の銅上にニッケル又はパラジウムをめっきする工程が、無電解めっきであることを特徴とする請求項 1 に記載の印刷配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、印刷配線板の製造方法に関し、特に、高密度表面実装用のパッド間に solder レジストを正確に形成する印刷配線板の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来技術について図 3 を用いて説明する。図 3 は、従来技術による印刷配線板の製造方法を示す縦断面図で、図 3 (a) はパターン形成後の縦断面図、(b) は solder レジスト塗布、硬化後の縦断面図、(c) は平滑に研磨後の縦断面図、及び (d) は 2 次 solder レジスト形成後の縦断面図である。従来の印刷配線板の製造方法における、パッドピッチの狭い部分に solder レジストを形成するための従来の技術については、例えば、特開平 3 - 2 7 8 5 9 2 に提案されている。

【0003】 この従来の技術（特開平 3 - 2 7 8 5 9 2）によれば、図 3 (a) に示すように、従来より公知の方法で回路形成された 0.3 mm ピッチパッド（幅 0.15 mm、間隙 0.15 mm、導体厚 40 μ m）を有する印刷配線板（1）上に、図 3 (b) に示すように、膨張性 solder レジストインク（4 a）を塗布する。その後、50～100℃で仮乾燥させる。次に、図 3 (c) に示すように、solder レジスト（4 a）と実装用パッド（2）によって構成される面が平滑になるように機械研磨を行う。その後 140～160℃で solder レジスト（4 a）を硬化する。この時、solder レジスト中の充填材の膨張が起こり、solder レジストダムが形成される。

【0004】 その他、同様の目的（狭小パッド間の solder レジスト形成）を達成するための従来技術としては、例えば、特開平 3 - 2 6 8 4 7 9 のようにエッチングレジストを残存させ、solder レジスト塗布乾燥後、平滑になるように研磨する方法もある。図 3 (c) の状態では、実装用パッド以外の部分も研磨により導体回路が露出しているため、図 3 (d) に示すように、この印

刷配線板上に通常のフォトリソ型の solder レジスト

（4 b）又はスクリーン印刷による熱硬化型の solder レジストを形成し、狭小パッド間に solder レジストを形成した所望の印刷配線板を製造する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の印刷配線板の製造方法では、パッド間隙狭小部分に solder レジストを形成するため、印刷配線板全面に solder レジストインクを塗布・乾燥し、パッドと solder レジストが平滑になるように研磨している。従って、solder レジスト（又はエッチングレジスト）がパッド上に残り実装時にはんだ付け不良になるという問題があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、回路導体及びスルーホールを形成した印刷配線板の銅上にニッケル又はパラジウムをめっきする工程と、めっき表面を加熱処理して酸化させる工程と、solder レジストを全面に塗布・乾燥する工程と、アルカリ溶液にて solder レジストを膨潤させ、導体回路上の solder レジストを研磨除去する工程と、露出した導体部に無電解銅めっきを置換析出させる工程と、solder レジストを形成する工程を含むことを特徴とする印刷配線板の製造方法である。また、本発明は、印刷配線板の銅上にニッケル又はパラジウムをめっきする工程が、無電解めっきであることを特徴とする上記の印刷配線板の製造方法である。

【0007】

【作用】 本発明においては、印刷配線板の銅上にニッケル又はパラジウムをめっきする工程、めっき表面を加熱処理して酸化させる工程、solder レジストを全面に塗布・乾燥する工程と、アルカリ溶液にて solder レジストを膨潤させ、銅上の solder レジストを研磨除去する工程、露出した導体部に無電解銅めっきを置換析出させる工程を含むもので、銅上にめっきされているニッケル又はパラジウムは、その表面が銅に比べてなめらかであるため、solder レジストのアンカー効果がなくなり密着しないものであり、かつ、これらをを酸化させているため、剥離しやすくなっており、solder レジストは、完全に剥離除去できるものである。また、印刷配線板の銅上にニッケル又はパラジウムをめっきする工程が、無電解めっきであることが好ましく、銅上にめっきされているニッケル又はパラジウムは、その表面が銅に比べてなめらかである。

【0008】

【実施例】 本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【実施例 1】 図 1 は、本発明の実施例 1 の印刷配線板の製造方法を示す縦断面図で、(a) はニッケルめっき後の縦断面図、(b) は solder レジスト塗布、硬化後の縦断面図、(c) は平滑に研磨後の縦断面図、(d) は無電解銅めっき後の縦断面図及び (e) は 2 次 solder

レジスト形成後の縦断面図である。図 1 (a) に示すように、従来より公知の方法で回路形成された 0.3 mm ピッチパッド (2) (幅 0.15 mm、間隙 0.15 mm、導体厚 40 μ m) を有する印刷配線板 (1) の銅上に無電解ニッケルめっき (3) を行う。

【0009】無電解ニッケルめっきの処理方法は、前処理として酸性脱脂→ソフトエッチング (過酸化水素-硫酸系) →10%硫酸洗浄を行い、銅表面の汚れ (酸化膜、油分) を除去して、ニッケルめっきの触媒となるパラジウムを含む活性化浴に常温で1分間浸漬し、銅との置換反応によってパラジウムを 0.001 μ m 程度析出させる。次に、次亜リン酸又はジメチルアミンボラン等を還元剤とする無電解ニッケルめっき液に 90℃、20分間の条件で浸漬し、銅上のパラジウムを触媒として、ニッケルめっき (3) を約 3 μ m 析出させる。ニッケルは約 3 μ m 被膜を形成すれば特性が得られる。ニッケルめっきした印刷配線板 (1) を 150℃、10分間加熱処理し、ニッケルの表面を約 0.1 μ m 酸化させる。

【0010】図 1 (b) に示すように、印刷配線板 (1) 上に樹脂を低分子化してアルカリ溶液の浸透性を良くしたソルダーレジスト (4a) を導体厚とほぼ同じ厚み 40 μ m 塗布し、100℃、30分間乾燥する。その後、常温の 1%炭酸ナトリウム溶液に 10分間浸漬し、ソルダーレジスト (4a) の表面を膨潤させ、図 1 (c) に示すように、パッド (2) とソルダーレジスト (4a) が平滑になるように機械研磨 (ブラシ、バフ、ベルト研磨等) する。ニッケルの表面は銅に比べてなめらかであるため、ソルダーレジストのアンカー効果がなくなり密着しない。また、ニッケルを酸化させているため、酸化ニッケルとニッケルの間で剥離しやすくなり、ソルダーレジスト (4a) はニッケル (3) 上から完全に剥離除去できる。

【0011】次に、図 1 (d) に示すように、10%硫酸に常温、1分間浸漬しニッケル酸化層を除去した後無電解銅めっき (5) をニッケル (3) との置換反応により行う。無電解銅めっき (5) は 60℃、20分間で約 1 μ m 析出させる。無電解銅めっき (5) を行うことにより導体回路の表面はポーラスな形状となり、ソルダーレジストのアンカー効果の作用を使用できる状態となる。図 1 (e) に示すように、得られた印刷配線板 (1) 上に通常のフォトリソ型ソルダーレジスト (4b) を形成し、実装パッド上にソルダーレジストの残渣がなく、狭小ピッチパッド間にソルダーレジストが形成された所望の印刷配線板を得ることが出来るものである。

【0012】〔実施例 2〕図 2 は、本発明の実施例 2 の印刷配線板の製造方法を示す縦断面図で、(a) はパラジウムめっき後の縦断面図、(b) はソルダーレジスト塗布、硬化後の縦断面図、(c) は平滑に研磨後の縦

断面図、(d) は無電解銅めっき後の縦断面図、及び (e) は 2 次ソルダーレジスト形成後の縦断面図である。図 2 (a) に示すように、従来より公知の方法で回路形成された 0.3 mm ピッチパッド (2) (幅 0.15 mm、間隙 0.15 mm、導体厚 40 μ m) を有する印刷配線板 (1) の銅上に無電解パラジウムめっき (6) を行う。

【0013】無電解パラジウムめっきの処理方法は、前処理として酸性脱脂→ソフトエッチング (過酸化水素-硫酸系) →10%硫酸洗浄を行い、銅表面の汚れ (酸化膜、油分) を除去して、パラジウムめっきの触媒となるパラジウムを含む活性化浴に常温で1分間浸漬し、銅との置換反応によってパラジウムを 0.001 μ m 程度析出させる。次に、次亜リン酸等を還元剤とする無電解パラジウムめっき液に 50℃、60分間の条件で浸漬し、銅上のパラジウムを触媒として、パラジウムめっき (6) を約 1 μ m 析出させる。パラジウムは約 1 μ m 被膜を形成すれば表面がなめらかになる。パラジウムめっき (6) した印刷配線板 (1) を 150℃、10分間加熱処理し、パラジウムの表面を約 0.05 μ m 酸化させる。

【0014】図 2 (b) に示すように、印刷配線板 (1) 上に樹脂を低分子化してアルカリ溶液の浸透性を良くしたソルダーレジスト (4a) を導体厚とほぼ同じ厚み 40 μ m 塗布し、100℃、30分間乾燥する。その後、常温の 1%炭酸ナトリウム溶液に 10分間浸漬し、ソルダーレジスト (4a) の表面を膨潤させ、図 2 (c) に示すように、パッド (2) とソルダーレジスト (4a) が平滑になるように機械研磨 (ブラシ、バフ、ベルト研磨等) する。パラジウムの表面は銅に比べてなめらかであるため、ソルダーレジストのアンカー効果がなくなり密着しない。またパラジウムを酸化させているため、酸化パラジウムとパラジウムの間で剥離しやすくなり、ソルダーレジスト (4a) はパラジウム (6) 上から完全に剥離除去できる。

【0015】次に、図 2 (d) に示すように、10%硫酸に常温、1分間浸漬しパラジウム酸化層を除去した後無電解銅めっき (5) をパラジウム (6) との置換反応により行う。無電解銅めっき (5) は、60℃、20分間で約 1 μ m 析出させる。無電解銅めっき (5) を行うことにより導体回路の表面はポーラスな形状となり、ソルダーレジストのアンカー効果の作用を使用できる状態となる。図 2 (e) に示すように、得られた印刷配線板 (1) 上に通常のスクリーン印刷で熱硬化型ソルダーレジスト (4c) を形成する。回路形成後ニッケルめっきの代わりにパラジウムめっきを使用しても実装パッド上にソルダーレジストの残渣がなく、狭小ピッチパッド間にソルダーレジストが形成された所望の印刷配線板を得ることが出来るものである。

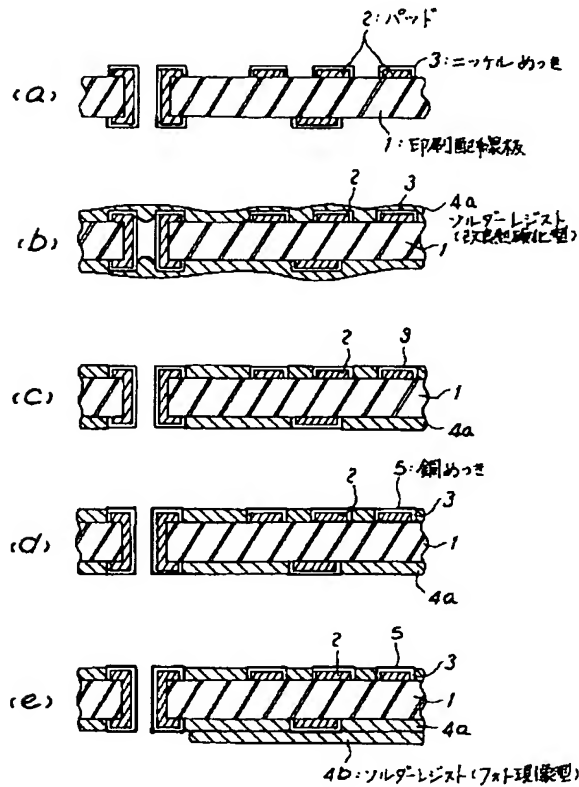
【0016】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、印刷配線板の製造方法において、狭小パッド間に溶剤レジストを形成するため、回路形成後銅上に無電解ニッケル又はパラジウムめっきを行い、めっき表面を酸化後、印刷配線板全面に溶剤レジストを塗布し、レジストの膨潤後パターンと溶剤レジストの面が平滑になるように研磨した。ニッケル又はパラジウム上の溶剤レジストは銅めっき上に比較して剥離除去しやすいため、実装パッド上のレジスト残りは従来の5%から1%未満に減少した。その結果、部品実装時のはんだ付け不良も防止することが出来るという効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の印刷配線板の製造方法を示す

【図1】



す縦断面図。

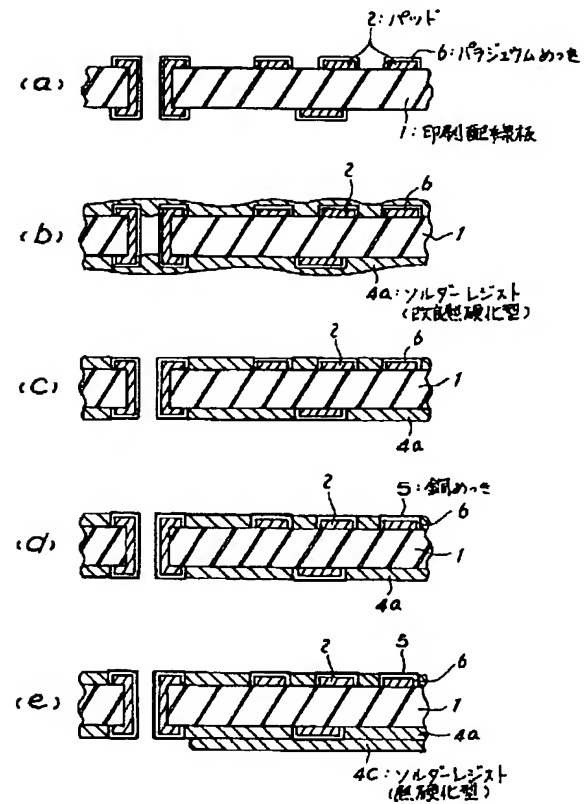
【図2】本発明の実施例2の印刷配線板の製造方法を示す縦断面図。

【図3】従来技術による印刷配線板の製造方法を示す縦断面図。

【符号の説明】

- 1 印刷配線板
- 2 パッド
- 3 ニッケルめっき
- 4 a ソルダレジスト (改良熱硬化型)
- 4 b ソルダレジスト (フォトリソ型)
- 4 c ソルダレジスト (熱硬化型)
- 5 銅めっき
- 6 パラジウムめっき

【図2】



【図 3】

